

AN: PAT 2001-657520

TI: Connection equipment for illumination system in buildings,
has bus coupler that activates selection unit for controlling
ON/OFF operation of switching units

PN: DE10005066-A1

PD: 30.08.2001

AB: NOVELTY - The bus coupler has interface (SST) to which switching units (SM1-SMn) are coupled through communication lines (KLE1-KLEn). The switching units are coupled to illumination devices (GA1-GAn). A selection device (SE), activated by bus coupler, controls ON/OFF of switching units.;
USE - For illumination system in buildings. ADVANTAGE - The bus coupler simplifies installation and maintenance of data link between data bus and bus subscribers. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows connection equipment for illumination system.

PA: (MERT-) MERTEN GMBH & CO KG;

IN: LUDOLF W S;

FA: DE10005066-A1 30.08.2001;

CO: DE;

IC: G06F-013/38; G08C-015/00; H02J-013/00; H04L-012/40;

MC: T01-H07; U24-H; W01-A06B1; W05-D02; X12-H03;

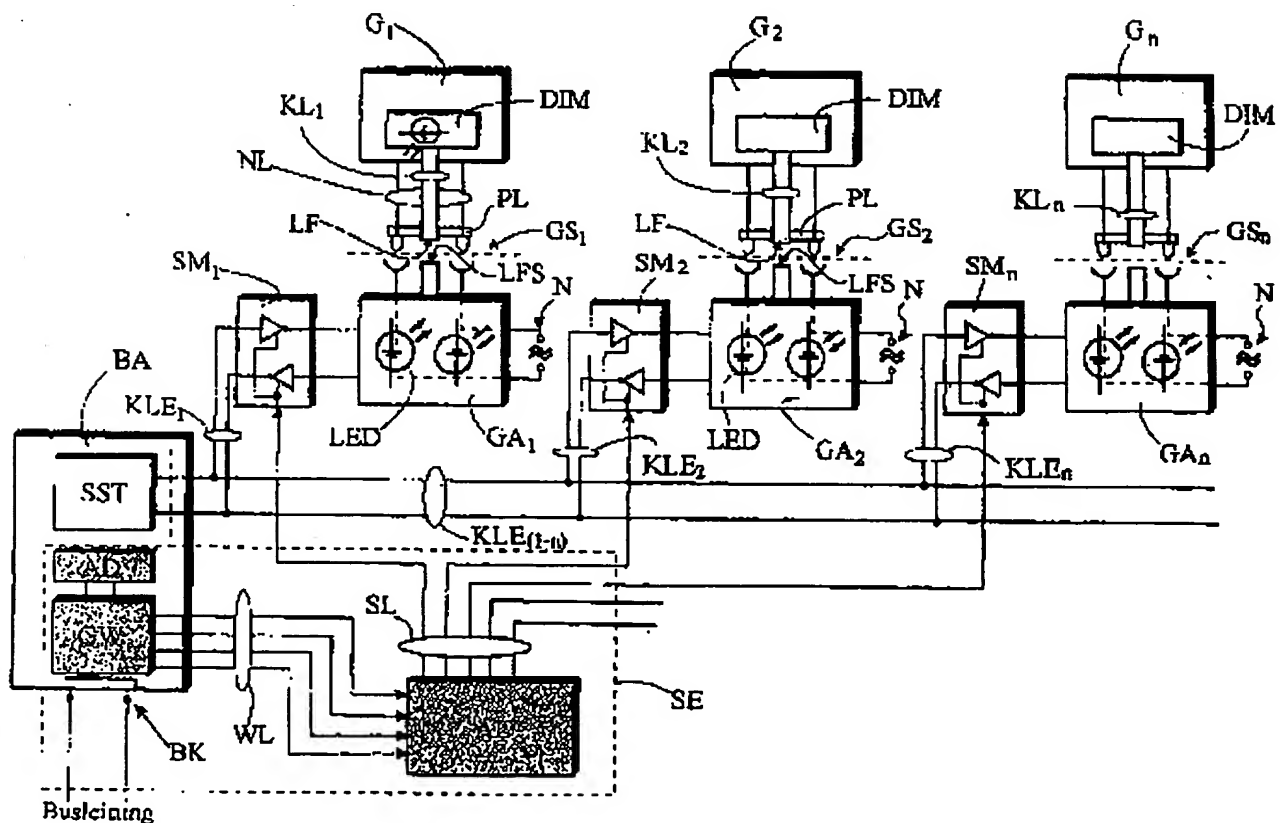
DC: T01; U24; W01; W05; X12;

FN: 2001657520.gif

PR: DE1005066 04.02.2000;

FP: 30.08.2001

UP: 27.12.2001



03P 07189



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 05 066 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
H 04 L 12/40
G 08 C 15/00
G 06 F 13/38
H 02 J 13/00

⑳ Aktenzeichen: 100 05 066.2
㉑ Anmeldetag: 4. 2. 2000
㉒ Offenlegungstag: 30. 8. 2001

DE 100 05 066 A 1

㉓ Anmelder:
Merten GmbH & Co. KG, 51674 Wiehl, DE

㉔ Erfinder:
Ludolf, Wilhelm S., Dr., 72622 Nürtingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

⑤④ Anschlußeinrichtung für einen Datenbus

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Anschlußeinrichtung für einen Datenbus, mit einem, an die Datenleitung anschließbaren Busankoppler, der eine serielle Schnittstelle für mehrere Kommunikationsleitungen enthält, die jeweils mit einer gerätespezifischen Steuereinrichtung eines Endgerätes verbindbar sind. Erfindungsgemäß bestehen einzelne Kommunikationsleitungen aus Teilstücken, die über Geräteschnittstellen miteinander kuppelbar sind. Die Aktivierung der Geräteschnittstellen erfolgt durch schalterartige Mittel, die von einer Selektionseinrichtung steuerbar sind. Durch die Erfindung sind mehrere Geräte an einem Busankoppler anschließbar.

DE 100 05 066 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anschlußeinrichtung für einen Datenbus mit einem Busankoppler, an dem mehrere Geräte über Kommunikationsleitungen anschließbar und mit Hilfe einer über den Busankoppler gesteuerten Selektionseinrichtung aktivierbar sind.

Durch die EP 0452 658 B1 ist eine Anschlußeinrichtung für die Hausleittechnik bekannt, die einen mit einer Datenleitung verbindbaren Busankoppler enthält, und eine Adaptereinheit, die über mehrere interne Kommunikationsleitungen mit dem Busankoppler verbunden ist. Hierbei sind einige Kommunikationsleitungen durch die Adaptereinheit hindurchgeführt, die sich zu einer mit dem Busankoppler kommunizierenden weiteren Adaptereinheit erstrecken. Ferner ist eine vom Busankoppler gesteuerte Selektionseinrichtung vorhanden, die einzelne Kommunikationsleitungen nacheinander aktiviert, so dass eine zeitselektive Kommunikation mit den Adaptereinheiten erfolgt. Hierbei findet eine zwangsläufige Adressierung der Adaptereinheiten in der Reihenfolge der installierten Anordnung statt.

Bei der bekannten Anschlußeinrichtung ist der Busankoppler mit den für die Kommunikation vorgesehenen funktionsspezifischen Adaptereinheiten zu einer Baueinheit zusammengefügt, indem die Kommunikationsleitungen als interne Kommunikationsleitungen ausgeführt sind, die durch Zusammenstecken mehrerer Adaptereinheiten automatisch verlängert werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Anschlußeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 zu schaffen, mit der die Herstellung der Datenverbindung zwischen dem Datenbus und Busteilnehmern vereinfacht wird, wobei auch eine Anpassung an unterschiedliche Kommunikationsleitungssegmente ermöglicht wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in Anspruch 1 aufgeführten Maßnahmen gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung ist vorteilhaft einsetzbar für einen Datenbus der Gebäudesystemtechnik.

Bei der erfindungsgemäßen Anschlußeinrichtung bestehen die Kommunikationsleitungen aus Teilstücken und Schnittstellen, nachfolgend stets Geräteschnittstellen genannt. Einige Teilstücke sind mit dem Busankoppler verbunden und einige weitere an einem Gerät, beispielsweise einer Beleuchtungsvorrichtung angeschlossen. Diese Teilstücke sind über die Geräteschnittstellen miteinander kupplbar. Hierbei braucht nicht zwingend eine bestimmte Zuordnung eines Teilstückes zum anderen eingehalten zu werden, da die Zuweisung erst später durch Programmierung oder Adressierung erfolgen kann. Es sind ferner schalterartige Mittel zur Aktivierung der Geräteschnittstellen vorgesehen, die von der Selektionseinrichtung steuerbar sind, so dass Informationen an den Geräteschnittstellen zur Verfügung stehen und zu den Geräten verteilt werden können. Durch die Erfindung wird eine Erhöhung der Flexibilität bei der Anordnung der einzelnen Komponenten der Anschlußeinrichtung erreicht. Es läßt sich eine ortsunabhängige Anbringung der Geräteschnittstellen vorsehen, was zu einer Vereinfachung der Installation führt. Beispielsweise können die Geräteschnittstellen gemeinsam an einer bevorzugten Stelle wie Verteiler, Unterverteiler oder Deckenverteiler angeordnet werden, so dass die Übersichtlichkeit bei Anschluß und Wartung verbessert wird. Durch eine entsprechende Ausbildung der Geräteschnittstellen ist eine Anpassung der Datenübertragung zwischen Busankoppler und Endgeräten (Busteilnehmern) mit unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten, Datenformaten oder Protokollen möglich. Ferner können über eine Geräteschnittstelle unterschiedli-

che Teilstücke einer Kommunikationsleitung gekoppelt werden, beispielsweise ein elektrisches und ein optisches oder eine Funkstrecke. Die Mittel zur Anpassung an das jeweils andere Übertragungsmedium sind in der Geräteschnittstelle eingebaut. Beispielsweise enthält die Geräteschnittstelle zur Kopplung eines elektrischen Teilstückes mit einem optischen wenigstens einen optoelektrischen Wandler oder die Geräteschnittstelle enthält ein HF-Teil, das Senden und/oder Empfangen kann, so dass die über einen Leiter kommenden Informationen drahtlos weitergeleitet, bzw. per Funk ankommende Informationen in einen Leiter eingespeist werden.

Die Geräteschnittstellen können standardisiert sein und sind durch die Selektionseinrichtung adressierbar, so dass Daten, die über die Busleitung übertragen werden und Informationen über die Adresse einer Geräteschnittstelle enthalten, selektiert werden können. Zur Übertragung oder Weiterleitung der selektierten Information sind die schalterartigen Mittel vorgesehen. Somit kann eine Programmierung der Geräteschnittstellen durchgeführt werden, wobei der Anschluß der Geräte an die Geräteschnittstellen erst später erfolgen kann. Die Geräteschnittstellen sind also zunächst noch völlig offen für welche Geräte bzw. Steuereinrichtungen sie programmiert werden. Zum Programmieren kann eine Programmiereinrichtung an den Datenbus oder den Busankoppler oder der Geräteschnittstelle angeschlossen werden.

Mit der Selektionseinrichtung kann festgelegt werden, welche Daten, Informationen oder Steuersignale an welcher Geräteschnittstelle entnommen oder eingespeist werden, die zu den entsprechenden Steuereinrichtungen gehören. Steuereinrichtungen können Sensoren oder Aktoren sein.

Steuereinrichtungen sind Schalter, Relais, Dimmer u. dgl., mit denen Endgeräte wie Lampen oder elektrische Maschinen oder andere Geräte betätigt werden. Vorteilhaft sind Steuereinrichtungen in den Endgeräten enthalten oder sie sind über Leitungen mit den Endgeräten elektrisch verbindbar. Sofern die Geräteschnittstellen nicht nur passive Kopplungselemente darstellen, sind deren Funktionen unabhängig voneinander festlegbar und können für unterschiedliche Geräte benutzt werden, wobei die Einstellung (Programmierung) an das Installationsschema der Geräte angepaßt werden kann. Die Geräte sind unabhängig voneinander betätigbar, eine Anschlußreihenfolge ist nicht einzuhalten.

In einzelnen enthält die Selektionseinrichtung Mittel zur Adressierung der Geräteschnittstellen, Mittel zur Überwachung der über die Busleitung übertragenen Informationen, die die Adresse einer Geräteschnittstelle enthalten, Mittel zur Erkennung der für die Geräteschnittstellen bestimmten Informationen auf der Grundlage der Adresse und Mittel zur Ansteuerung der schalterartigen Mittel.

Eine vorteilhafte Anwendung der Erfindung besteht darin, mehrere Leuchtengruppen unabhängig voneinander zu Schalten oder zu Dimmen. Es braucht dann beispielsweise für jede Leuchtengruppe eine standardisierte Geräteschnittstelle mit Zuteilung je einer internen Adresse programmiert zu werden. Die Überwachungsmittel der Selektionseinrichtung erkennen die in den empfangenen Daten enthaltenen codierten Adresseninformationen der einzelnen Geräteschnittstellen und dekodieren sie. Als Dekodierer kann ein "1 aus n-Dekodierer" benutzt werden. Die daraus abgeleiteten Selektionssignale betätigen die schalterartigen Mittel, die die entsprechende Geräteschnittstelle aktivieren. Besteht beispielsweise die, über die Busleitung übertragene Information aus einem Schalttelegramm oder Dimmtelegramm, das der Busankoppler empfängt, so kann diese Information auf Grund der Adresse erkannt und über die Geräteschnittstelle zum Gerät übertragen werden, beispielsweise

als Schalt- oder Dimmbefehl.

Durch die Erfindung können die Datenbusinstallation und die Installation der Beleuchtungsanlage mit Lampengruppen unabhängig voneinander durchgeführt und abgeschlossen werden. Erst zu einem späteren Zeitpunkt braucht die Anknüpfung über die Geräteschnittstellen vorgenommen zu werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sowohl für die Businstallation als auch für die Leuchteninstallation qualifizierte Kenntnisse der Bustechnik und Elektroinstallations-
 10 technik erforderlich sind, die keinesfalls vom Nicht-Fachmann ausgeführt werden können. Die Erfindung schafft jedoch die Voraussetzung dafür, dass zumindest die Anknüpfung über die Geräteschnittstellen sehr einfach gelöst ist. Für die Geräteschnittstellen können wahlweise Steckverbindungen oder beliebige andere Anschlusstechniken vorgesehen werden, mit denen Lampengruppen anschließbar sind.

In der Praxis ist die Erfindung mit Vorteil einsetzbar, dort, wo eine strikte Gewerketrennung in der Bauausführung herrscht oder angestrebt wird, so dass für die an sich qualifizierte Elektroinstallation auch angelehrte Tätigkeiten vorgesehen werden können. Mit der Erfindung ist dies möglich, wenn der Anschluß an die Geräteschnittstellen als Steckverbindung ausgeführt wird, so dass sich beispielsweise in abgehängten Decken der Anschluß auf das Zusammenstecken der Steckverbindung beschränkt. Diese Tätigkeit ist dann
 20 beim Schließen der Decke auch vom Nicht-Fachmann ausführbar.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass wenigstens eine Geräteschnittstelle einen elektrischen Datenanschluß für das Teilstück der Kommunikationsleitung enthält, das zum Busankoppler führt, und einen Lichtleiteranschluß für ein Teilstück einer Lichtleiter-Kommunikationsleitung, das zum Gerät führt. Hierfür ist eine elektrische Installationssteckdose für den Anschluß elektrischer Verbraucher an das Stromversorgungsnetz geeignet, die einen optoelektrischen Wandler enthält, der elektrisch über die Kommunikationsleitung an den Busankoppler angeschlossen ist und der steckerseitig durch ein Lichtfenster in der Abdeckung hindurch mit einem in der elektrischen Anschlußleitung für das Endgerät enthaltenen Lichtwellenleiter optisch koppelbar ist. Eine derartige Steckdose ist in PCT-WO 96/35133 beschrieben. Damit können gleichzeitig durch Einstecken des Steckers in die Steckdose der elektrische Anschluß an das Stromnetz und der Datenanschluß an eine Kommunikationsleitung ausgeführt werden, was zu einer weiteren Vereinfachung des Anschlusses führt. Durch den Lichtleiter ist eine störungsfreie Datenübertragung möglich.

Im folgenden ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand der Zeichnung näher beschrieben.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt schematisch eine Anschlußeinrichtung für einen Datenbus wie er in der Hausleittechnik eingesetzt wird. Die Anschlußeinrichtung enthält einen elektronischen Busankoppler BA, eine Selektionseinrichtung SE, Geräteanschlüsse GA (1 bis n) mit je einer Geräteschnittstelle GS (1 bis n) für den Anschluß der Geräte G (1 bis n) über Kommunikationsleitungen KL (1 bis n). Jedes Gerät G (1 bis n) umfaßt auch eine Steuereinrichtung DIM. Diese Steuereinrichtung ist im einfachsten Fall ein Schalter oder ein Relais, mit dem eine Lampe oder ein anderes Gerät geschaltet wird; oder ein Dimmer zum Steuern der Helligkeit von Lampen. Die Steuereinrichtung DIM kann mit dem Gerät G, beispielsweise einer Leuchte eine bauliche Einheit bilden. Bei den Kommunikationsleitungen KL (1 bis n) handelt es sich um Teilstücke, die mit den Geräten G (1 bis n) verbunden sind. Die Kommunikationsleitungen KL (1 bis n) der Geräte G (1 bis n) sind als Lichtwellenleiter ausgeführt. Jedes Gerät G (1 bis n) ist über Stromleitungen SL (1 bis

n) an ein Stromversorgungsnetz N angeschlossen. Vorteilhaft enthält die Stromleitung NL wenigstens einen Lichtleiter, der geräteseitig mit der Steuerschaltung verbunden ist. Das andere Ende dieser Kombinationsleitung ist mit einem elektrischen Stecker PL versehen, der wenigstens ein Lichtfenster LF für optische Signale enthält.

Jeder Geräteanschluß GA (1 bis n) ist als eine zum elektrischen Stecker PL passende elektrische Steckdose ausgebildet, die elektrische Kontaktanschlüsse zum Anschluß an das Stromversorgungsnetz N und zusätzlich noch wenigstens ein, mit dem Lichtfenster LF des Steckers PL fluchtendes Lichtfenster LFS für optische Signale enthält.

Die Steckdose enthält zum lichtmäßigen Ankoppeln an den Lichtleiter KL (1 bis n) wenigstens einen lichtelektrischen Wandler LED, der durch das Lichtfenster LFS der Steckdose hindurch optische Signale in den Lichtleiter KL einkoppelt oder auskoppelt. Der lichtelektrische Wandler LED ist ein Lichtsender. Sind zwei lichtelektrische Wandler vorhanden, ist der zweite ein Lichtempfänger, so dass ein Voll duplex-Betrieb möglich ist. Diese optische Kopplungseinrichtung ist Teil der Geräteschnittstelle GS (1 bis n).

Der wenigstens eine lichtelektrische Wandler der Geräteanschlüsse GA ist elektrisch über elektrische Kommunikationsleitungen KLE (1 bis n) an den Busankoppler BA angeschlossen. Mit den elektrischen Kommunikationsleitungen KLE (1 bis n) werden elektrische Daten übertragen, die in den Geräteanschlüssen GA in optische umgewandelt werden und über die optischen Kommunikationsleitungen KL (1 bis n) zum Gerät G übertragen werden. Ferner können vom Gerät G kommende und über den Lichtleiter übertragene optische Daten in den Geräteanschlüssen GA in elektrische umgewandelt und über die elektrische Kommunikationsleitung KLE zum Busankoppler BA gesendet werden.

Wie die Figur der Zeichnung zeigt, sind mehrere Geräteanschlüsse GA vorhanden, die über die Kommunikationsleitungen KLE an eine serielle Schnittstelle SST des Busankopplers BA angeschlossen sind.

Im Ausführungsbeispiel sind in den, von der seriellen Schnittstelle SST zu den Geräteanschlüssen GA führenden Teilstücken der Kommunikationsleitungen KLE (1 bis n) schalterartige Mittel SM (1 bis n) mit einem Steuereingang dargestellt, über den die Kommunikationsleitungen KLE (1 bis n) in Abhängigkeit von der Selektionseinrichtung SE über Selektionsleitungen SL aktivierbar sind. Die schalterartigen Mittel können Bestandteil des Busankopplers sein. Der Busankoppler BA ist in einem, die elektronische Schaltungsanordnung aufnehmenden Gehäuse eingebaut.

Mit der Selektionseinrichtung SE werden die Geräteschnittstellen GS (1 bis n) selektiv angesteuert.

Die über den Datenbus übertragenen Daten in Form von Datentelegrammen haben üblicherweise Gruppenadressen. Diese Gruppenadressen enthalten Informationen für die Auswahl der Geräteschnittstellen GS (1 bis n). Auf der Grundlage dieser in den Gruppenadressen enthaltenen Informationen erfolgt mit der Selektionseinrichtung SE eine interne Adressierung der Geräteschnittstellen GS (1 bis n).

Für die interne Adressierung enthält die Selektionseinrichtung SE Adressierungsmittel AD. Die Adressierungsmittel AD können hardwaremäßig Schalterkombinationen oder Radschalter enthalten oder softwaremäßig als "1 aus n" Schaltung durch entsprechende Programmierung eines Mikroprozessors ausgebildet sein, der Bestandteil des Busankopplers ist.

Mit einer Geräteanwahl GW wird der Datenverkehr auf dem Bus dahingehend überwacht, ob in einer Gruppenadresse eines empfangenen Datentelegramms Informationen über eine der vorhandenen Geräteschnittstellen GS (1 bis n) enthalten sind. Eine Anwahllogik AL ermittelt auf der

Basis dieser Gruppenadresseninformation die interne Adresse derjenige Geräteschnittstelle GS, für die das empfangene Datentelegramm bestimmt ist. Diese Anwahllogik AL kann ein "1 aus n" Dekodierer sein, der von der Geräteanwahl GW über Anwahlleitungen WL ein codiertes x-stelliges Steuersignal erhält und daraus ein n-stelliges Selektionssignal macht, das über die Selektionsleitung SL ein schalterartiges Mittel SM aktiviert. Als schalterartiges Mittel kann ein Relais verwendet werden.

Patentansprüche

1. Anschlußeinrichtung für einen Datenbus mit einem Busankoppler (BA), an dem mehrere Geräte über Kommunikationsleitungen (KLE_{1-n} , KL_{1-n}) angeschlossen und von einer durch den Busankoppler (BA) gesteuerten Selektionseinrichtung (SE) aktivierbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass einige Kommunikationsleitungen (KLE_{1-n} , KL_{1-n}) (KLE_{1-n}) aus Teilstücken zusammensetzbar und über Geräteschnittstellen (GS_{1-n}) miteinander kuppelbar sind, und die Aktivierung der Kommunikationsleitungen durch schalterartige Mittel (SM_{1-n}) erfolgt, die von der Selektionseinrichtung (SE) individuell steuerbar sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Selektionseinrichtung folgende Komponenten enthält:
Mittel (AD) zur Adressierung der Geräteschnittstellen (GS_{1-n}),
Mittel (GW) zur Überwachung der über die Busleitung übertragenen Informationen, die die Adresse einer Geräteschnittstelle (GS_{1-n}) enthalten, Mittel (DK) zur Erkennung der für die Geräteschnittstellen (GS_{1-n}) bestimmten Informationen auf der Grundlage der Adresse.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Selektionseinrichtung (SE) Bestandteil des Busankopplers (BA) ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schalterartigen Mittel (SM_{1-n}) Bestandteil des Busankopplers (BA) sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schalterartigen Mittel (SM_{1-n}) Bestandteil der Geräteschnittstellen (GS_{1-n}) sind und über Selektionsleitungen (SL) an die Selektionseinrichtung (SE) angeschlossen sind.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Geräteschnittstellen (GS_{1-n}) als Steckvorrichtungen ausgebildet sind.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Selektionseinrichtung (SE) einen "1 aus n-Dekoder" (AL) enthält.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationsleitungen aus jeweils einem busankopplerseitigen elektrischen Teilstück (KLE_{1-n}) und einem geräteseitigen optischen Teilstück (KL_{1-n}) bestehen, und die Geräteschnittstellen (GS_{1-n}) zum lichtmäßigen Ankoppeln an das optische Teilstück mindestens einen lichtelektrischen Wandler (LED) enthalten, der elektrisch an das elektrische Teilstück angeschlossen ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Teilstück (KLE_{1-n}) der Kommunikationsleitung mit einer Schnittstelle (SST) des Busankopplers (BA) verbunden ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckvorrichtung einen Anschluß für die Kommunikationsleitung (KLE_{1-n}) und einen An-

schluß für ein Stromleitungsnetz (NL) enthält.

11. Einrichtung nach Anspruch 6, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine lichtelektrische Wandler (LED) in den Steckdosenteil der Steckvorrichtung eingebaut ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen.

